

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 2 年    8 月 2 7 日  
Date of Application:

出 願 番 号                      特 願 2 0 0 2 - 2 4 6 2 7 4  
Application Number:

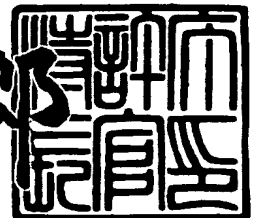
[ST. 10/C] :                      [ J P 2 0 0 2 - 2 4 6 2 7 4 ]

出      願      人                      アスモ株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年    7 月    9 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 0 5 4 4 6 5

【書類名】 特許願

【整理番号】 PY20021618

【提出日】 平成14年 8月27日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H02K 13/00  
H02K 1/06  
H02K 15/02

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県湖西市梅田 3 9 0 番地 アスモ 株式会社 内

【氏名】 山本 敏夫

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県湖西市梅田 3 9 0 番地 アスモ 株式会社 内

【氏名】 三戸 信二

【特許出願人】

【識別番号】 000101352

【氏名又は名称】 アスモ 株式会社

【代理人】

【識別番号】 100068755

【弁理士】

【氏名又は名称】 恩田 博宣

【選任した代理人】

【識別番号】 100105957

【弁理士】

【氏名又は名称】 恩田 誠

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 002956

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9804529

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電機子及び直流モータ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 回転軸と、巻線が巻回されるティースを有するコアと、該コアに形成された中心孔内に配置され前記回転軸と前記コアとを連結する連結部材と、同電位セグメント同士を短絡する短絡線が配設された整流子と、を備えた電機子であって、

前記連結部材は、中空部を有し、

前記整流子は、前記短絡線が該中空部内に配置されるよう前記回転軸に固定されること、を特徴とする電機子。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の電機子において、

前記連結部材は、有底筒状をなし、その底部は、前記連結部材の軸方向範囲内の何れかに設けられ、該底部と筒部とにより前記中空部が形成されていること、を特徴とする電機子。

【請求項 3】 請求項 2 に記載の電機子において、

前記底部は、前記連結部材の端部に設けられていること、を特徴とする電機子。

【請求項 4】 請求項 2 又は請求項 3 に記載の電機子において、

前記連結部材は、前記底部に前記回転軸を固定する固定部を有すること、を特徴とする電機子。

【請求項 5】 請求項 4 に記載の電機子において、

前記連結部材は、前記中心孔に圧入又は接着されることにより該コアに固定され、前記回転軸が前記固定部に形成された貫通孔に圧入されることにより、前記コアと前記回転軸とを連結すること、を特徴とする電機子。

【請求項 6】 請求項 1 ～請求項 5 の何れか一項に記載の電機子において、

前記連結部材は、前記中心孔内に固定されることにより前記コアと一体的となるよう軸方向の長さが前記中心孔の軸方向の長さと略同一に成形されたものであって、前記短絡線は、前記コアの軸方向範囲内に配置されること、を特徴とする電機子。

【請求項 7】 請求項 1～請求項 6 の何れか一項に記載の電機子において、前記コアは、磁性粉体を成形してなること、を特徴とする電機子。

【請求項 8】 請求項 1～請求項 7 の何れか一項に記載の電機子を備えた直流モータ。

【請求項 9】 請求項 8 に記載の直流モータにおいて、  
6 個の永久磁石を備え、  
前記コアは、8 本の前記ティースを有し該各ティースにより形成される 8 つにスロットを備え、前記巻線は、各ティースに集中巻きにて巻回され、  
前記整流子は、24 個のセグメントを備えること、を特徴とする直流モータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電機子及び直流モータに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来より、ブラシ付き直流モータにおいては、整流子（コンミテータ）の同電位セグメント同士を短絡線にて短絡することによりブラシの本数を低減し、モータ回転ムラ、振動及び異音発生等の防止が図られている。例えば、6 極（マグネット磁極数）8 スロット 24 セグメントのブラシ付き直流モータの場合、同電位となる  $120^\circ$  間隔の 3 セグメントを相互に短絡する短絡線を 8 本用いることで、ブラシの本数を 2 本に低減することができる。ところが、整流子と電機子コアとの間に前記短絡線を収納するスペースを設ける必要があるため、モータの短軸化及びモータの小型化を図るのが難しいという問題があった。

【0003】

そこで、例えば、特開平 11-187622 号公報に開示された第 1 の従来例では、整流子内部に設けられた短絡部材にて同電位セグメント同士を短絡させる方式が用いられている。

【0004】

また、特開 2002-125350 号公報に開示された第 2 の従来例では、電

機子コアに巻装されるコイルの軸方向範囲内にブラシを配設し、整流子への給電点をコイルの軸方向範囲内とする方式が用いられている。

#### 【0005】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかし、前記第1の従来例は、互いに対向する2つの同電位セグメント（対向セグメント）を短絡する方式であるため、前記6極8スロット24セグメントのような3つ以上の同電位セグメントを有するモータに適用するのが困難である。また、各短絡部材は全て異なる形状に形成する必要があるため、短絡部材の部品製造及び生産管理の簡素化を図る（つまり整流子のコスト低減を図る）上の問題点となっていた。更に、短絡部材の数が増えた場合には整流子自体が大型化してしまうので重量が増えるという問題がある。

#### 【0006】

また、第2の従来例は、ブラシ自体をコイルの軸方向範囲内に配設するため、電機子コアの直径が大きくなってしまいう問題があった。

本発明は、上記問題点を解決するためになされたものであり、その目的は、軽量かつ軸方向のサイズの小さい電機子及び直流モータを提供することにある。

#### 【0007】

##### 【課題を解決するための手段】

上記問題点を解決するために、請求項1に記載の発明は、回転軸と、巻線が巻回されるティースを有するコアと、該コアに形成された中心孔内に配置され前記回転軸と前記コアとを連結する連結部材と、同電位セグメント同士を短絡する短絡線が配設された整流子と、を備えた電機子であって、前記連結部材は、中空部を有し、前記整流子は、前記短絡線が該中空部内に配置されるよう前記回転軸に固定されること、を要旨とする。

#### 【0008】

また、請求項2に記載の発明は、前記連結部材は、有底筒状をなし、その底部は、前記連結部材の軸方向範囲内の何れかに設けられ、該底部と筒部とにより前記中空部が形成されていること、を要旨とする。

#### 【0009】

また、請求項 3 に記載の発明は、前記底部は、前記連結部材の端部に設けられていること、を要旨とする。

また、請求項 4 に記載の発明は、前記連結部材は、前記底部に前記回転軸を固定する固定部を有すること、を要旨とする。

#### 【0010】

また、請求項 5 に記載の発明は、前記連結部材は、前記中心孔に圧入又は接着されることにより該コアに固定され、前記回転軸が前記固定部に形成された貫通孔に圧入されることにより、前記コアと前記回転軸とを連結すること、を要旨とする。

#### 【0011】

また、請求項 6 に記載の発明は、前記連結部材は、前記中心孔内に固定されることにより前記コアと一体的となるよう軸方向の長さが前記中心孔の軸方向の長さと略同一に成形されたものであって、前記短絡線は、前記コアの軸方向範囲内に配置されること、を要旨とする。

#### 【0012】

また、請求項 7 に記載の発明は、前記コアは、磁性粉体を成形してなること、を要旨とする。

請求項 8 に記載の発明は、請求項 1 ～請求項 7 の何れか一項に記載の電機子を備えた直流モータであること、を要旨とする。

#### 【0013】

また、請求項 9 に記載の発明は、6 個の永久磁石を備え、前記コアは、8 本の前記ティースを有し該各ティースにより形成される 8 つにスロットを備え、前記巻線は、各ティースに集中巻きにて巻回され、前記整流子は、24 個のセグメントを備えること、を要旨とする。

#### 【0014】

(作用)

請求項 1 に記載の発明によれば、前記整流子の短絡線が前記連結部材の中空部に收容される。これにより、電機子の軸方向のサイズが小さくなる。また、連結部材は中空部を有し、コアの中心孔を大きく設計しコア自体を軽くすることが

できるので、電機子が軽量化される。

【0015】

請求項2に記載の発明によれば、前記連結部材は有底筒状をなすので、前記短絡線が、筒内に収容される。また、前記連結部材の底部に前記整流子を当接させることにより位置決めが容易になる。

【0016】

請求項3に記載の発明によれば、前記底部が連結部材の端部に設けられているので中空部が大きい。従って、電機子の軸方向のサイズがより小さくなる。

請求項4, 5に記載の発明によれば、前記底部に固定部を設け、該固定部にて前記回転軸を固定するので、回転軸との接触面積が大きいため確実にコアと回転軸とが連結される。

【0017】

請求項6に記載の発明によれば、前記短絡線は、前記コアの軸方向範囲内に配置されるので、電機子の軸方向のサイズがより小さくなる。

請求項7に記載の発明によれば、加えて、コアがシュレツダによって粉碎可能なため巻線の回収が容易になるので、リサイクル性を向上する。

【0018】

請求項8に記載の発明によれば、軽量かつ軸方向のサイズが小さい電機子を備えるので、モータの軽量化及び小型化が容易になる。

請求項9に記載の発明によれば、6極8スロット24セグメントの直流モータであるため、加えて振動が小さくなる。また、2つのブラシで給電するときは所望のセグメント幅が得られるので、電流を多く入力することができる。

【0019】

【発明の実施の形態】

(第1の実施形態)

以下、本発明を6極8スロット24セグメントのブラシ付き直流モータに具体化した第1の実施形態を図1～図9に従って説明する。

【0020】

図1及び図2に示すように、本実施形態の直流モータ1は、固定子2と電機子



3を備えている。固定子2は、ヨーク4と該ヨーク4内に配設された複数の磁極としてのマグネット5から構成されている。本実施形態では、6個のマグネット5が、ヨーク4の内周面に等角度間隔にて配置固定されている。

#### 【0021】

電機子3は、回転軸6と、回転軸6の中央部に固定されるコア10と、回転軸6の一端に固定される整流子（コンミテータ）11とを備えている。そして、回転軸6はヨーク4に配設された図示しない軸受けにより軸支され、電機子3は、前記マグネット5に囲まれるように回転可能にヨーク4内に支持收容されている。

#### 【0022】

図3は、コア10の斜視図である。コア10には、複数のティース23が設けられている。本実施形態では、8個のティース23が等角度間隔にて設けられている。各ティース23間には、8個のスロット24が形成されている。そして、コア10には、中心孔25が形成されている。

#### 【0023】

コア10は、図4及び図5に示す第1コア部21と、図6及び図7に示す第2コア部22とから構成されている。図4は第1コア部21の上面図、図5は第1コア部21の断面図、図6は第2コア部22の上面図、そして、図7は第2コア部22の断面図である。

#### 【0024】

コア10は、第1コア部21と第2コア部22を互いに組み付けることにより形成されている。詳述すると、図4及び図5に示すように、第1コア部21は、中心孔25aを有するリング部26aと、該リング部26aの外周から外方へ等角度間隔（90°）で放射状に延設された4個のティース部28aとを備えている。また、図6及び図7に示すように、第2コア部22も、第1コア部21と同様に、中心孔25bを有するリング部26bと、該リング部26bの外周から外方へ等角度間隔（90°）で放射状に延設された4個のティース部28bとを備えている。

#### 【0025】

第1コア部21及び第2コア部22において、各ティース部28a, 28bは、それぞれリング部26a, 26bとほぼ同じ厚さ（軸方向の長さ）にて形成されている。そして、図5に示すように、第1コア部21において、その軸方向中心より下方側にリング部26aが設けられ、図7に示すように、第2コア部22において、その軸方向中心より上方側にリング部26bが設けられている。

#### 【0026】

即ち、第1コア部21及び第2コア部22が互いに組み付けられることにより、これら第1コア部21及び第2コア部22の各ティース部28a, 28bは、コア10の各ティース23を形成する。

#### 【0027】

尚、本実施形態において、図7の第2コア部22を上下逆に配置すると、その構成（リング部26b及びティース部28bの形状等）は、図5の第1コア部21（リング部26a及びティース部28aの形状等）と同一となる。また、これら第1コア部21及び第2コア部22は、磁性粉体を圧縮成形することでリング部26aとティース部28a及びリング部26bとティース部28bとがそれぞれ一体に形成されている。

#### 【0028】

図4～図7に示すように、第1コア部21及び第2コア部22における各ティース部28a, 28bは、それぞれ巻線巻回部29a, 29bと、当該巻線巻回部29a, 29bの一端（先端）に形成される先端部30a, 30bとを備える。

#### 【0029】

巻線巻回部29a, 29bには、その形状に合わせて成形されたインシュレータ31a, 31bが配設され、当該インシュレータ31a, 31bを介して巻線32が巻回されている。ここで、巻線32は各ティース部28a, 28bに集中巻にて巻回され、その巻線32の両端は、第1コア部21と第2コア部22が互いに組み付けられた場合に同一となる方向（図中の上側）に向かって引き出されている。具体的には、インシュレータ31a, 31bにおいて、リング部26a, 26b側には、巻線32を引っ掛ける係止部33a, 33bが形成されており

、同係止部 33a, 33b を通して巻線 32 を引き出すようにしている。

#### 【0030】

そして、上記のように各ティース部 28a, 28b に巻線 32 を巻回した第 1 コア部 21 と第 2 コア部 22 とを互いに対向させて、各リング部 26a, 26b が重なるように軸線方向の位置を一致させる。さらに、各ティース部 28a, 28b の位置を円周方向に 45° ずらした状態で、第 1 コア部 21 と第 2 コア部 22 とを互いに組み付ける。このとき、第 1 コア部 21 におけるリング部 26a が第 2 コア部 22 におけるティース部 28b の内側に嵌め込まれ、第 2 コア部 22 におけるリング部 26b が第 1 コア部 21 におけるティース部 28a の内側に嵌め込まれる。

#### 【0031】

より詳しくは、第 1 コア部 21 におけるリング部 26a の外周面 34a と第 2 コア部 22 におけるティース部 28b の内側面（図 5 ではティース部下側の内側面）35b とが当接され、その当接部位が接着剤等により固着されている。一方、第 2 コア部 22 におけるリング部 26b の外周面 34b と第 1 コア部 21 におけるティース部 28a の内側面（図 7 ではティース部上側の内側面）35a とが当接され、その当接部位が接着剤等により固着されている。そして、これにより 8 本のティース 23 が等角度間隔に配設されたコア 10 が製造される。（図 3 参照）。

#### 【0032】

図 8 に示すように、整流子 11 は、略円筒状に形成された絶縁体 40 と、その絶縁体 40 の外周面に複数配置されるセグメント 41 とを備える。尚、本実施形態では整流子 11 は、24 個のセグメント 41 を有する。

#### 【0033】

絶縁体 40 は、大径部 40a と、当該大径部 40a よりも径が小さな小径部 40b とからなる。大径部 40a の外周面には、各セグメント 41 が等角度間隔に固定されており、小径部 40b の外周面には、同電位のセグメント 41 同士を短絡する短絡線 42 が配設されている。

#### 【0034】

各セグメント 41 は、本体部 44 と、巻線接合部 45 とからなり、本体部 44 には、電機子 3 の一端に設けたブラシ 43 が摺接する（図 2 参照）。巻線接合部 45 は、本体部 44 の一端に設けられ、各ティース 23 を構成する前記ティース部 28a, 28b に巻回した巻線 32 を結線するとともに、前記短絡線 42 を各セグメント 41 に結線する。

#### 【0035】

図 9 は、本実施形態の電機子 3 の巻線結線を示す展開図である。尚、図 9 では、セグメント 41 の順番を第 1 セグメント 41a ～第 24 セグメント 41x にて示している。また、8 個のティース 23、巻線 32、短絡線 42 をそれぞれ区別するために番号「23」、「32」、「42」に「a」～「h」の符号を付し、第 1 ティース 23a ～第 8 ティース 23h、第 1 巻線 32a ～第 8 巻線 32h、第 1 短絡線 42a ～第 8 短絡線 42h として示している。

#### 【0036】

本実施形態では、1 本の短絡線 42 によって同電位となる 3 つのセグメント 41 が短絡されている。尚、本実施形態の直流電動機は 6 極 8 スロットであるので、24 個のセグメント 41 において 8 個おきに配置されるセグメント 41 が同電位となる。

#### 【0037】

詳述すると、第 1 短絡線 42a は、第 1 セグメント 41a と、第 9 セグメント 41i と、第 17 セグメント 41q とを短絡し、第 2 短絡線 42b は、第 4 セグメント 41d と、第 12 セグメント 41l と、第 20 セグメント 41t とを短絡している。また、第 3 短絡線 42c は、第 7 セグメント 41g と、第 15 セグメント 41o と、第 23 セグメント 41w とを短絡し、第 4 短絡線 42d は、第 10 セグメント 41j と、第 18 セグメント 41r と、第 2 セグメント 41b とを短絡している。さらに、第 5 短絡線 42e は、第 13 セグメント 41m と、第 21 セグメント 41u と、第 5 セグメント 41e とを短絡し、第 6 短絡線 42f は、第 16 セグメント 41p と、第 24 セグメント 41x と、第 8 セグメント 41h とを短絡している。また、第 7 短絡線 42g は、第 19 セグメント 41s と、第 3 セグメント 41c と、第 11 セグメント 41k とを短絡し、第 8 短絡線 42

hは、第22セグメント41vと、第6セグメント41fと、第14セグメント41nとを短絡している。

#### 【0038】

第1ティース23aに巻回した第1巻線32aは、第2セグメント41bと第3セグメント41cとに結線され、第2ティース23bに巻回した第2巻線32bは、第5セグメント41eと第6セグメント41fとに結線される。第3ティース23cに巻回した第3巻線32cは、第8セグメント41hと第9セグメント41iとに結線され、第4ティース23dに巻回した第4巻線32dは、第11セグメント41kと第12セグメント41lとに結線される。第5ティース23eに巻回した第5巻線32eは、第14セグメント41nと第15セグメント41oとに結線され、第6ティース23fに巻回した第6巻線32fは、第17セグメント41qと第18セグメント41rとに結線される。第7ティース23gに巻回した第7巻線32gは、第20セグメント41tと第21セグメント41uとに結線され、第8ティース23hに巻回した第8巻線32hは、第23セグメント41wと第24セグメント41xとに結線される。このように、各ティース23を巻回した巻線32の両端は、隣接する2つのセグメント41にそれぞれ接続されている。

#### 【0039】

また、セグメント41において、第1セグメント41a、第4セグメント41d、第7セグメント41g、第10セグメント41j、第13セグメント41m、第16セグメント41p、第19セグメント41s、第22セグメント41vは、巻線32が非接続となっている。そして、これら巻線32が結線されないセグメント41には、各短絡線42の中央部分が結線されている。

#### 【0040】

図2に示すように、電機子3は、回転軸6の一端に整流子11を固定し、当該回転軸6とコア10とを連結部材50にて連結することにより形成される。

詳述すると、連結部材50は有底円筒形状をなし、その筒部51に囲まれた内部空間50aに板状をなす底部としての中底部52を有する。中底部52は、当該中底部52が連結部材50の内部空間50aを略二分する位置に配設されてお

り、連結部材 50 の断面の形状は、H 型をなす。連結部材 50 の外径は、コア 10 の中心孔 25 の直径より所定寸法だけ大きく設定されており、連結部材 50 は、コア 10 の前記中心孔 25 内に圧入されることによりコア 10 に固定されている。尚、連結部材 50 の軸方向の長さは、中心孔 25 の内壁面の軸方向の長さと略同一となるように成形されており、中心孔 25 内に固定されることにより、コア 10 と一体的となっている。

#### 【0041】

中底部 52 の整流子 11 と反対側の面の中心部には、略円柱状の固定部 53 が突設されている。固定部 53 は、連結部材 50 の開口部に向かって（図において左側に向かって）延設されている。そして、固定部 53 の中心には、固定部 53 及び前記中底部 52 を軸方向に貫通し、連結部材 50 の内部空間 50a に連通する貫通孔 54 が形成されている。貫通孔 54 の直径は、回転軸 6 の直径より所定寸法だけ小さく形成されており、連結部材 50 と回転軸 6 とは、当該貫通孔 54 に回転軸 6 が圧入されることにより固定されている。即ち、コア 10 は、連結部材 50 を介して回転軸 6 に連結されている。

#### 【0042】

整流子 11 の前記絶縁体 40 には、当該絶縁体 40 の中心部を軸方向（図において左右方向）に貫通する貫通孔 57 が形成されている。貫通孔 57 は、回転軸 6 に直径より所定寸法だけ小さく形成されており、整流子 11 と回転軸 6 とは、当該貫通孔 57 に回転軸 6 が圧入されることにより固定されている。

#### 【0043】

回転軸 6 は、当該回転軸 6 に固定された整流子 11 の前記絶縁体 40 の小径部 40b の一端を連結部材 50 の中底部 52 に当接させることにより位置決めされ、コア 10 と当該位置にて連結されている。そして、小径部 40b 及び当該小径部 40b の外周面に配設された短絡線 42 は、連結部材 50 の筒部 51 と中底部 52 とにより形成される中空部としての内部空間 50a の内側に配置されている。

#### 【0044】

次に、上記第 1 の実施形態の特徴的な作用効果を以下に記載する。

(1) 本実施形態では、整流子 11 を回転軸 6 に固定し、コア 10 の中心孔 25 内には、有底円筒形状の連結部材 50 を固定することとした。そして、連結部材 50 にて回転軸 6 とコア 10 とを連結し、短絡線 42 が配設された整流子 11 の絶縁体 40 の小径部 40b を連結部材 50 の内部空間 50a の内側に配置することとした。

#### 【0045】

これにより、短絡線 42 は、連結部材 50 の内部空間 50a に配設されるので整流子とコアとの間に前記短絡線 42 を収納するスペースを設ける必要がなくなる。従って、電機子 3 の回転軸 6 方向のサイズを小さくすることができ、結果として直流モータ 1 の軸方向のサイズを小さくすることができる。また、連結部材 50 は、中空部としての内部空間 50a を有するので軽量となり、更にコア 10 の中心孔 25 の口径を大きく設計することができるので、コア 10 の重量が軽くなる。その結果、電機子 3 を軽量化することができ、直流モータ 1 を軽量化することができる。

#### 【0046】

(2) 本実施形態では、連結部材 50 は、中底部 52 を備え、当該中底部 52 は、連結部材 50 の内部空間 50a を略二分する位置に配設することとした。これにより、回転軸 6 及び整流子 11 の位置決めが容易になる。従って、容易かつ確実に短絡線 42 を中空部としての内部空間 50a の内側に配置することができる。

#### 【0047】

(3) 本実施形態では、中底部 52 には、略円柱状の固定部 53 を設けた。そして、当該固定部 53 に形成され固定部 53 及び前記中底部 52 を軸方向に貫通し連結部材 50 の内部空間 50a に連通する貫通孔 54 に回転軸 6 を圧入することにより、コア 10 と回転軸 6 とを連結することとした。その結果、回転軸 6 と連結部材 50 との接触面が大きくなるので、より確実にコア 10 と回転軸 6 を連結することができる。

#### 【0048】

(4) 本実施形態では、磁性粉体を圧縮成形することによりコア 10 を形成す

ることとした。従って、コア 10 の剛性が比較的に低いためにシュレツダによって粉碎可能となり巻線 32 の回収が容易になる。その結果、リサイクル性を向上させることができる。また、形状自在に成形可能となるため複雑な形状のコアを成形することができる。

#### 【0049】

(5) 本実施形態では、6 個のマグネット 5 をヨーク 4 の内周面に等角度間隔にて配置固定され、コア 10 には、8 個のティース 23 が等角度間隔にて設けられ、各ティース 23 間には、8 個のスロット 24 が形成される。そして、整流子 11 の略円筒状に形成された絶縁体 40 の外周面には、24 個のセグメント 41 が配置される。即ち、直流モータ 1 は、6 極 8 スロット 24 セグメントの集中巻きブラシ付き直流モータとした。従って、軸対象の各スロット間においてトルクベクトルの大きさが等しく相反するため、回転子である電機子 3 の振動が防止される。その結果、振動の小さい直流モータを提供することができる。

#### 【0050】

##### (第 2 の実施形態)

以下、第 2 の実施形態について前記第 1 の実施形態と異なる部分を中心に説明する。尚、説明の便宜上、第 1 の実施形態と同一の部分については同一の符号を付して説明を省略する。

#### 【0051】

図 10 に示すように、連結部材 60 は有底円筒形状をなす。連結部材 60 の外径は、コア 10 の中心孔 25 の直径より所定寸法だけ大きく設定されており、連結部材 60 は、コア 10 の前記中心孔 25 内に圧入されることによりコア 10 に固定されている。尚、連結部材 60 の軸方向の長さは、中心孔 25 の内壁面の軸方向の長さと略同一となるように成形されており、中心孔 25 内に固定されることにより、コア 10 と一体的となっている。

#### 【0052】

連結部材 60 の筒部 61 の端部には、底部 62 が設けられ、当該底部 62 の外側面の中心部には、略円柱状の固定部 63 が突設されている。固定部 63 は、整流子 11 と反対側に向かって延設されており、当該固定部 63 の端部は、コア 1



0に配設されたインシュレータ31a（又はインシュレータ31b）の外側面と略面一となっている。そして、固定部63の中心には、固定部63及び前記底部62を軸方向に貫通し、連結部材60の中空部としての内部空間60aに連通する貫通孔64が形成されている。連結部材60の前記貫通孔64の直径は、回転軸6の直径より所定寸法だけ小さく形成されており、連結部材60と回転軸6とは、当該貫通孔64に回転軸6が圧入されることにより、回転軸6に固定されている。即ち、コア10は、連結部材60を介して回転軸6に連結されている。

#### 【0053】

コア10と回転軸6とは、回転軸6に固定された整流子11の前記絶縁体40の小径部40b及び当該小径部40bの外周面に配設された短絡線42とが、連結部材60の筒部61と底部62とにより形成される中空部としての内部空間60aの内側に配置されるように固定されている。

#### 【0054】

このような構成とすれば、整流子11のより多くの部分が連結部材60の内部空間60aの内側に配置されるので、電機子3の回転軸6方向のサイズをより小さくすることができ、結果として直流モータ1の軸方向のサイズを更に小さくすることができる。

#### 【0055】

なお、上記各実施形態は以下のように変更してもよい。

・上記各実施形態では、連結部材50（連結部材60）は、コア10の前記中心孔25内に圧入されることによりコア10に固定されることとしたが、連結部材50（連結部材60）は、中心孔25に接着されることによりコア10に固定されることとしてもよい。

#### 【0056】

・連結部材の形状は、短絡線42がその外周面に配設された前記小径部40bを収容しうる中空部を有する形状であれば、その他の形状であってもよい。

・また、第1の実施形態では中底部52は、連結部材50の内部空間50aを略二分する位置に配設することとした。しかし、これに限らず、中底部52は、連結部材50の軸方向範囲内の何れかに配設することとしてもよい。

**【0057】**

・固定部53（固定部63）は略円柱状としたが、その他の形状であってもよく、短絡線42の収容を妨げるものでなければ、その一部が整流子11側の内部空間50a（内部空間60a）に突出するものであってもよく、内部空間に突出した固定部に前記小径部40bを当接させて位置決めするものであってもよい。

**【0058】**

・中底部52（底部62）は、必ずしも板状でなくともよく、筒部51（筒部61）と固定部53（固定部63）とを連結するものであれば、その他の形状でもよい。

**【0059】**

・中底部52（底部62）に貫通孔を形成するものであってもよい。  
・コア10の中心孔25は、必ずしも円孔でなくともよく、連結部材50（60）の外周形状と略同一であれば、その断面形状は多角形等その他の形状であってもよい。

**【0060】**

・直流モータ1は、6極8スロット24セグメントのレイアウトと採用したが、その他のレイアウトを採用することとしてもよい。  
・コア10は、第1コア部21と第2コア部22を互いに組み付けることにより形成される分割コアとしたが、一体成形により成形されるものであってもよい。

**【0061】**

・コア10には、磁性粉体を圧縮成形することにより形成される粉体コアを採用したが、その他、金属板を積層することにより形成される積層コアを採用することとしてもよい。

**【0062】****【発明の効果】**

以上、詳述したように、請求項1～請求項9に記載の発明によれば、軽量かつ軸方向のサイズの小さい電機子及び直流モータを提供することができる。

**【図面の簡単な説明】**

【図 1】 直流モータの断面図。

【図 2】 電機子の断面図。

【図 3】 コアの斜視図。

【図 4】 第 1 コア部の上面図。

【図 5】 第 1 コア部の断面図。

【図 6】 第 2 コア部 22 の上面図。

【図 7】 第 2 コア部 22 の断面図。

【図 8】 整流子の断面図。

【図 9】 電機子への巻線結線を示す展開図。

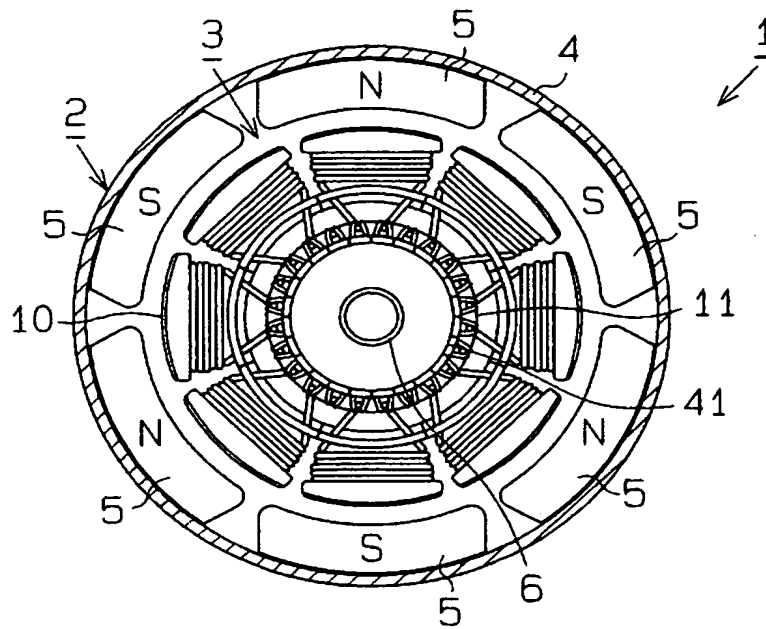
【図 10】 第 2 実施形態の電機子の断面図。

【符号の説明】

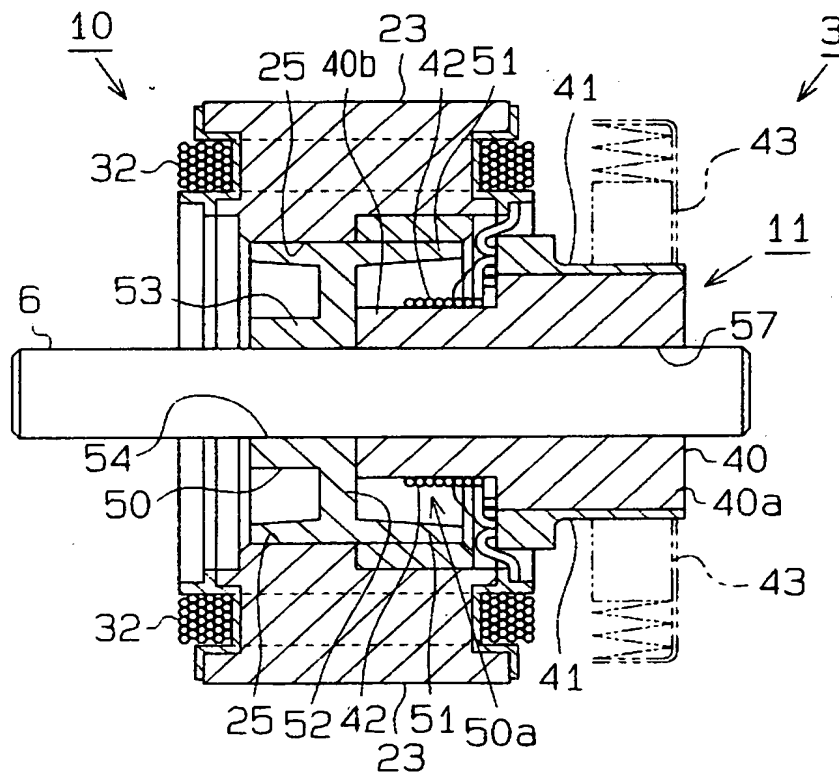
1…直流モータ、3…電機子、5…マグネット、6…回転軸、10…コア、11…整流子、23（23a～23h）…ティース、24…スロット、25…中心孔、32…巻線、40…絶縁体、40b…小径部、41（41a～41x）…セグメント、42（42a～42h）…短絡線、50，60…連結部材、50a，60a…内部空間、51，61…筒部、52…中底部、53，63…固定部、54，64…貫通孔、57…貫通孔、62…底部。

【書類名】 図面

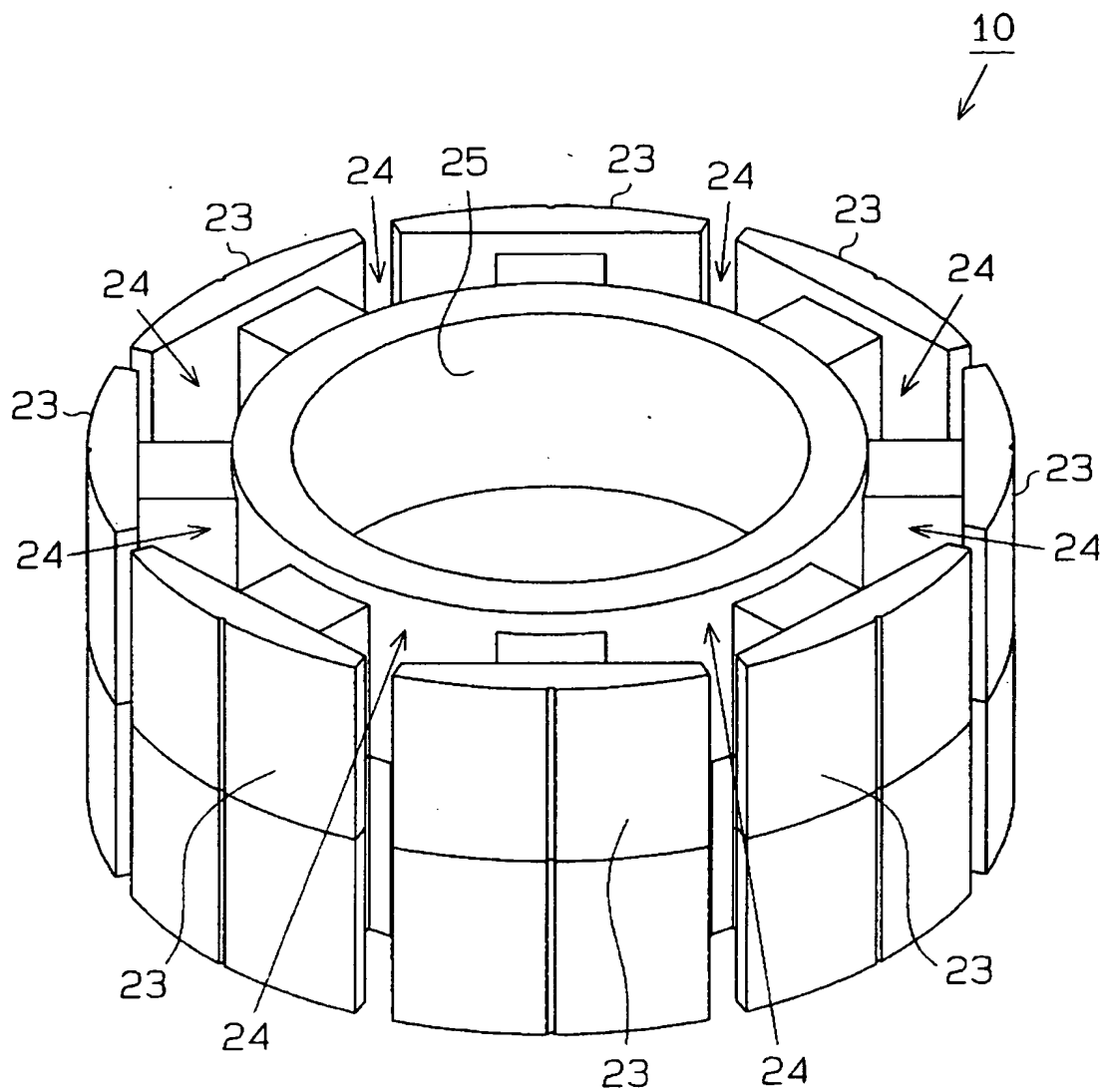
【図 1】



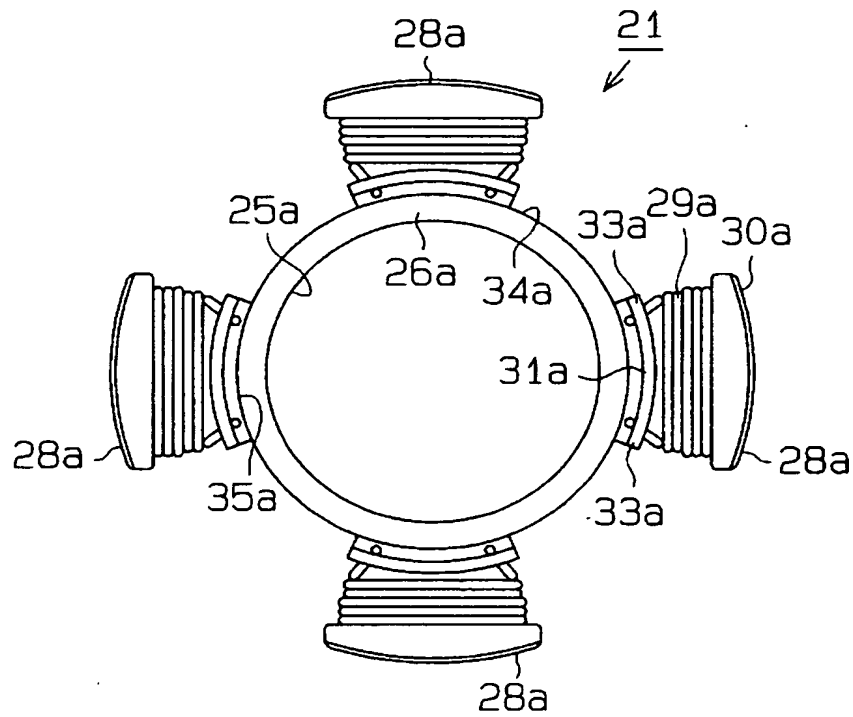
【図 2】



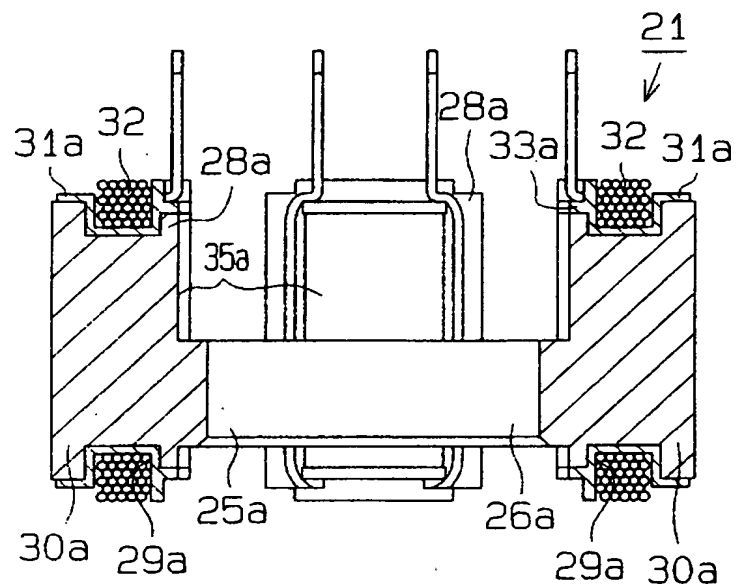
【図 3】



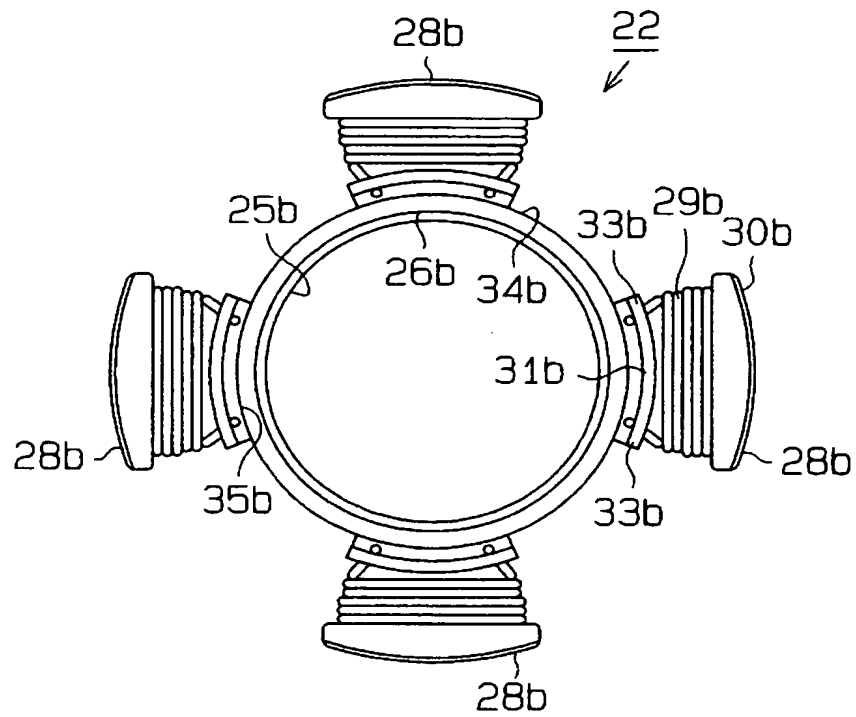
【図 4】



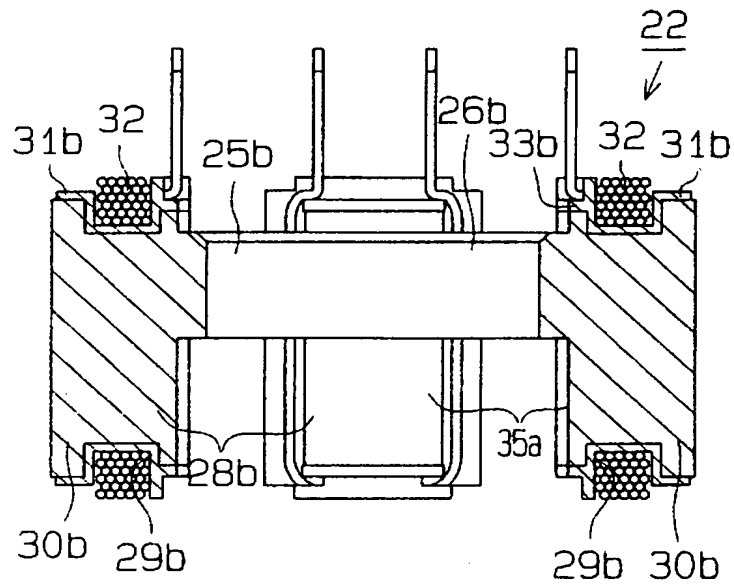
【図 5】



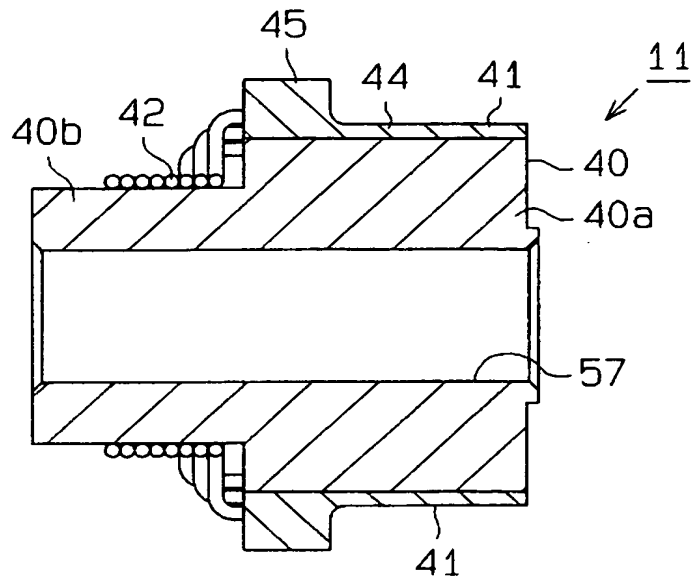
【図 6】



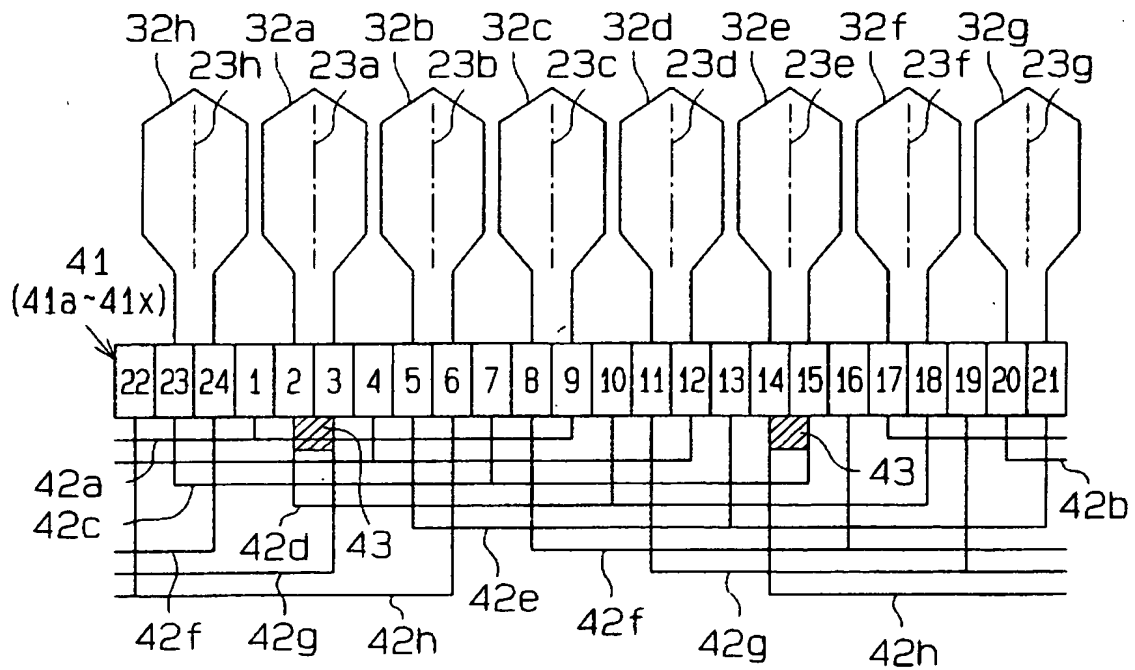
【図 7】



【図 8】

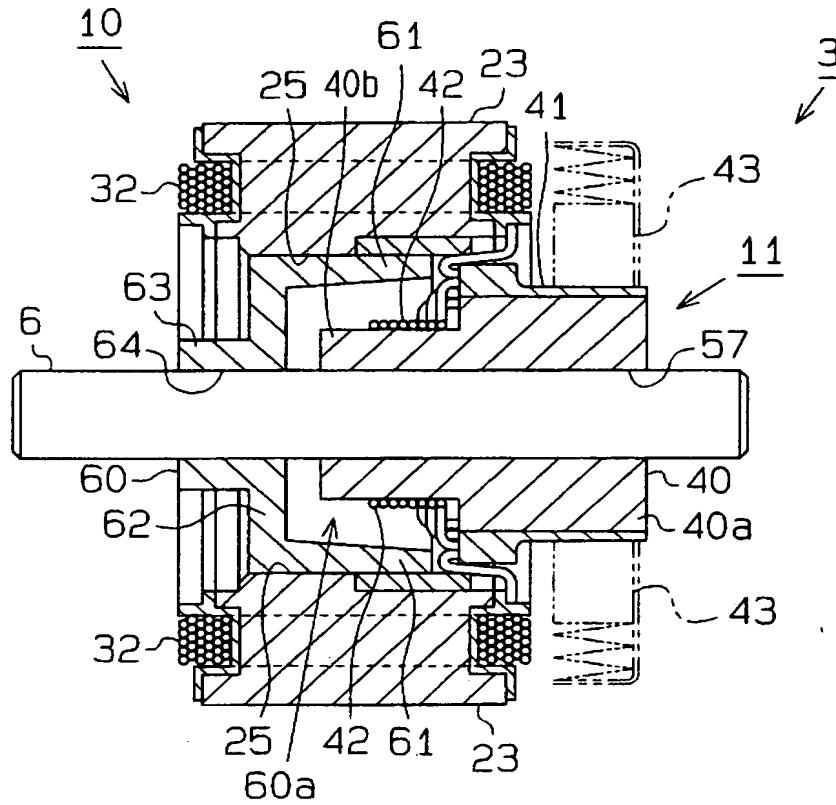


【図 9】





【図 10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 軽量かつ軸方向のサイズの小さい電機子を提供すること。

【解決手段】 整流子 11 を回転軸 6 に固定し、コア 10 の中心孔 25 内には、有底円筒形状の連結部材 50 を固定する。そして、連結部材 50 に回転軸 6 を固定することにより回転軸 6 とコア 10 とを連結し、短絡線 42 が配設された整流子 11 の絶縁体 40 の小径部 40b を連結部材 50 の内部空間 50a の内側に配置する。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 2 - 2 4 6 2 7 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 1 0 1 3 5 2 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 3 日

[変更理由]

新規登録

住 所

静岡県湖西市梅田 3 9 0 番地

氏 名

アスモ株式会社